CHAPITRE V : Phytosociologie forestière

I. INTRODUCTION :

La **phytosociologie forestière** est la partie de la phytosociologie générale qui s'occupe de la **reconnaissance**, du **classement**, de **l'étude écologique**, de **l'évolution** et de la **distribution** des groupements végétaux forestiers et des groupements secondaires dérivant de ceux-ci.

Cette définition fait apparaître **l'aspect statique** (reconnaissance et classement des groupements végétaux) et **dynamique** (évolution d'un groupement vers un autre) de la phytosociologie.

Dans ce cours, nous nous attacherons à développer la méthode d'étude de la végétation selon la conception de Josias BRAUN-BLANQUET (1884-1980). Appelée aussi méthode zuricho-montpelliéraine ou encore méthode sigmatiste (S.I.G.M.A. = station internationale de géobotanique méditerranéenne et alpine, fondée par J. Braun-Blanquet à Montpellier), cette méthode a les faveurs des phytosociologues des régions tempérées d'Europe et est la plus largement utilisée.

Formalisée en 1928 avec la troisième édition du « Vocabulaire de Sociologie Végétale » de Braun-Blanquet, la phytosociologie sigmatiste est, depuis près de soixante-dix ans, la méthode de choix pour étudier la végétation d'un milieu, en particulier forestier.

Avant de développer les méthodes d'analyses de la végétation utilisées dans le cadre d'études phytosociologiques selon l'Ecole Sigmatiste, il est important de bien distinguer les notions de **formation** et d'**association végétale** :

Formation végétale : groupement végétal de physionomie relativement homogène due à la dominance d'un ou plusieurs types biologiques (voir chapitre III : types biologiques de RAUNKIAER).
Exemple : savane; steppe,...

Association végétale : une association végétale est un groupement végétal de composition floristique déterminée. Elle possède une aire géographique délimitée et traduit des conditions écologiques relativement précises (définies par l'amplitude écologique, pour différents facteurs, de toutes les espèces constituant son ensemble spécifique normal) et s'inscrit dans une dynamique définie de groupements végétaux.

La notion d'association végétale est le concept et l'unité de base de la phytosociologie sigmatiste. Cette dernière repose sur le principe selon lequel « toute surface de végétation peut être considérée comme la juxtaposition de différents individus d'associations (un individu d'association pouvant être matérialisé par un relevé floristique), pouvant servir de base à la définition de différentes associations végétales, et séparées par des discontinuités plus ou moins floues ».

II. CLASSEMENT ET IDENTIFICATIONS DES ASSOCIATIONS VEGETALES

2.1. CLASSEMENT ET NOMENCLATURE :

Le nom d'une association (par exemple : *Ilici-Fagetum*, la Hêtraie-chênaie acidiphile à houx) est formé par :

- une **espèce constante**, dominante : cette espèce est toujours présente dans l'association végétale considérée mais peut être présente également dans d'autres associations.
- une **espèce fidèle** : plante présente seulement dans l'association végétale mais pas toujours là.
- un suffixe : « **-etum** ».

L'*Ilici-Fagetum* est donc une association végétale dont le nom est formé par :

- une espèce constante : *Fagus sylvatica* ;
- une espèce fidèle : *Ilex aquifolium*.

Photo : Hêtraie-chênaie acidiphile atlantique à houx (Forêt d'Eawy, 76)

Comme en systématique botanique, on peut regrouper les associations dans des unités supérieures : d'abords en alliances, puis en ordres et enfin en classes.
Pour former les noms des unités supérieures, on utilise des suffixes :

UNITES	SUFFIXE	EXEMPLE
Sous Alliance	-ENION	*Quercenion robori-petraeae*
Alliance	-ION	*Quercion robori-petraeae*
Sous-ordre	-ENALIA	
Ordre	-ETALIA	*Quercetalia robori-petraeae*
Sous-Classe	-ENEA	
Classe	-ETEA	*Querco – Fagetea sylvaticae*

Pour être complet, le nom d'une classe ou autre unité de rang inférieur doit comporter le ou les noms des auteurs.
Exemple : **Ilici Fagetum** (Durin et al 1967) Bardat 1993

Les associations sont également divisées en rangs inférieurs :

Sous association : variante de l'association à déterminisme écologique (niveau trophique ou hydrique par exemple) ou dynamique.
Nomenclature : on utilise le suffixe **-ETOSUM**.

Exemple : L'*Endymio-Fagetum (hêtraie chênaie atlantique à jacinthe)* peut se diviser en trois sous-associations en fonction du niveau d'acidité :

- *Endymio-Fagetum holcetosum* (hêtraie à jacinthe et houlque) sur substrat acide ;
- *Endymio-Fagetum typicum* (hêtraie à jacinthe typique) sur substrat mésotrophe ;
- *Endymio-Fagetum aretosum* (hêtraie à jacinthe et gouet) sur substrat basicline.

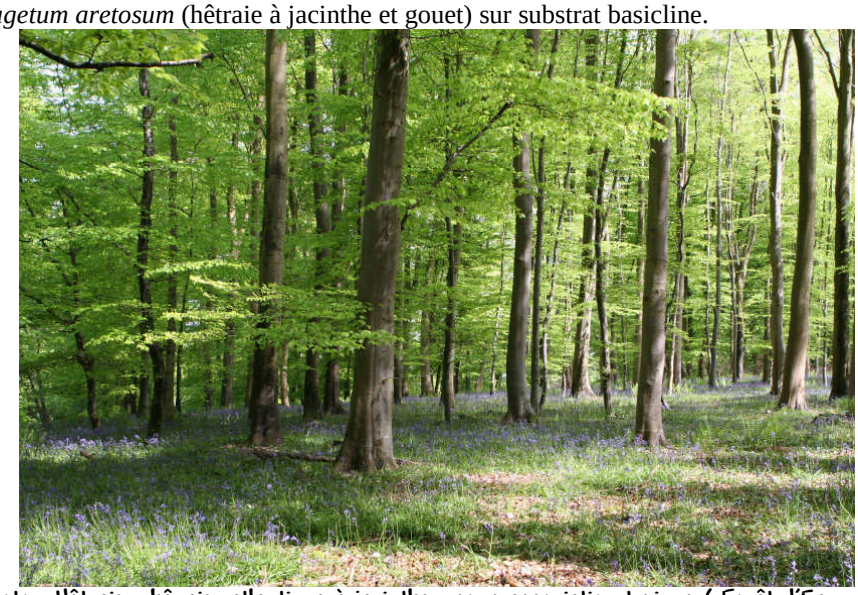

Photo : Hêtraie-chênaie atlantique à jacinthe , sous association typique (Forêt d'Eawy, 76)

D'autres notions relatives à l'association végétale sont à préciser :

la race : il s'agit d'une variante de l'association à déterminisme géographique (une même association peut être présente dans des régions différentes mais avec une composition spécifique un peu différente d'une région à l'autre.

le faciès : il indique la dominance d'une espèce particulière (exemple : faciès à bouleaux, faciès à charme,...).

2.2. PRINCIPALES CLASSES D'ASSOCIATIONS EN EUROPE

Les classes d'associations forestières peuvent être classées en plusieurs groupes selon le facteur prépondérant qui détermine le type de végétation présent dans un milieu.

Ce facteur peut être : le climat, les conditions édaphiques ou l'action de l'Homme.

Si c'est le climat qui est le facteur fondamental, on aura une distribution zonale de la végétation (zones correspondant à des climats différents) : dans les latitudes élevées au nord, on aura des associations végétales relevant de paysages de toundra ou de taïga ; dans les latitudes moyennes à climat tempéré, on aura des associations végétales où les feuillus à feuilles caduques dominent,... .

Par contre, si ce sont les conditions édaphiques qui sont le facteur déterminant, la végétation aura donc une distribution dite azonale : par exemple, on peut citer le cas des aulnaies marécageuses que l'on retrouve sous diverses zones climatiques.

Les principales classes d'associations forestières de France sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Classes forestières à DISTRIBUTION ZONALE (Climat)	**Classes forestières à DISTRIBUTION AZONALE (Conditions édaphiques)**	**Végétation herbacées ou arbustives de substitution, souvent anthropiques**
VACCINIO-PICEETEA Forêts résineuses circumboréales et forêts résineuses de hautes montagnes d'Europe	ALNETEA GLUTINOSAE Aulnaies d'aulnes glutineux (bouleaux et saules) des sols encorgés, marécageux ou tourbeux. **Salicetalia auritae** (saulaies pionnières ou permanentes des sols engorgés) **Alnetalia glutinosae** (Aulnaies, parfois à bouleaux pubescents)	FESTUCO-BROMETEA Associations des prairies et pelouses thermophiles, sur sols calcaires. EPILOBIETEA AUGUSTIFOLII Végétation de coupes forestières.
QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE Forêts feuillues tempérées caducifoliées et certaines forêts mixtes, à l'exclusion des saulaies et aulnaies marécageuses.	SALICETEA PURPURAE Associations arbustives ou arborescentes de saules (saulaies ou saussaies) ou de peupliers fréquemment inondées (végétation riveraine à bois tendre) **Salicetalia purpurea** (Saulaies pionnieres de rivières de montagnes) **Salicetalia albae** (Saulaies blanches, Peupleraies noires)	CRATAEGO MONOGYNAE-PRUNETEA SPINOSAE Végétation arbustive (bordures de forêts)
QUERCETEA ILICIS Forêts de feuillus sempervirents sclérophylles dominées par le chêne vert.		CALLUNO VULGARI S –ULICETEA MINOR Végétation de Landes humides

2.3. IDENTIFICATION DES SYNTAXONS (UNITETAXONOMIQUES) :

Afin d'identifier les syntaxons (sous)-associations, alliances, ordres, classes), on se base sur la présence ou l'absence de certaines espèces végétales.

A ce titre, on peut distinguer :

1. **les espèces caractéristiques :** on peut y distinguer des :

- espèces caractéristiques exclusives : elles sont présentes uniquement dans l'association végétales (ou autres syntaxons) considérées. Toutefois, elles peuvent être absentes des relevés floristiques.
- espèces sélectives : se trouvent fréquemment dans une communauté et plus rarement ailleurs.
- espèces préférentielles : présentent plus ou moins fréquemment dans plusieurs communautés mais préférant l'une de ces communautés ou y ayant une vitalité (abondance) plus grande.

2**. les espèces compagnes :** ce sont des espèces n'ayant de préférence pour aucune communauté.

3. **les espèces différentielles :** ces espèces permettent de différencier un ensemble végétal d'un ensemble végétal voisin (espèces permettant de distinguer une sous-association d'une autre par exemple)

4. **les espèces accidentelles :** ce sont des espèces étrangères au groupement végétal étudié, y ayant un coefficient d'abondance très faible et une fréquence très faible dans les relevés.

5**. les espèces transgressives :** ce sont des espèces inféodées à un ensemble végétal (elles peuvent être sélectives ou préférentielles) mais se trouvant dans un autre ensemble végétal de distribution géographique différente.

Par exemple, nous reproduisons ci dessous un tableau phytosociologique de Référence concernant *l'Endymio-Carpinetum Noirfalise* 1969 (Chênaie charmaie édaphique à jacinthe)

TABLEAU 1. - CHENAIE MELANGEE ATLANTIQUE JACINTHE.
(Endymio-Carpinetum).

N°	Sous-association à Filipendula ulmaria (E.-C. filipenduletosum)															Sous-association à Allium ursinum (E.-C. allietosum)																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
I. VEGETATION LIGNEUSE.																																		
Essences arborescentes.																																		
A. Espèces caractéristiques.																																		
Fraxinus excelsior L.	.	.	21	11	.	42	.	11	32	31	31	31	21	31	32	43	41	31	31	41	31	11	31	.	31	31	31	.	11	41	32	31	21	11
Acer pseudoplatanus L.	11	23	11	+	22	22	11	+	11	.	+	.	11	11	54	.	21	11	33	11	22	11	21	21	.	+	+	11	.	.	.	11	+	+
Ulmus campestris L.	.	.	.	+	.	21	11	.	11	.	.	.	+	11	.	.	21	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	11	12
Prunus avium L.	.	.	11	+2	33	21	+	+	.	42	21	.	.	.	.	+	21	11	22	42	44	.	.	.	21	21	.	.	11	11	43	11	.	44
Carpinus betulus L.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	11	.	.	+	.	+	11	11	.	.	.	.	.	21	11	11	11	.	.	+	.	21	.	+	22
B. Espèces compagnes.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	41	.	11	11	.	.	.	.	11	.	.	11
Quercus robur L.	.	.	.	+2	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	33	23	.	22	.	.	.	23	12	+	22	11
Fagus sylvatica L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Alnus glutinosa (L.) VILL.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	.	.	.	.	+	11	.	11	21	11	.	11
Populus divers cultivars	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21	.	.	.
Essences arbustives.																																		
Corylus avellana L.	22	.	21	.	.	11	.	.	.	11	.	.	+	21	.	.	.	31	+	.	31	31	21	11	.	+	.	.	11	32	.	11	11	21	.
Sambucus nigra L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	11	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cornus sanguinea L.	.	.	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crataegus monogyna JACQ.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	11	.	+	.	.	.	.	.
Salix capraea L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Viburnum opulus L.	.	.	11	.	22	32	22	44	53	.	32	33	53	32	11	22	32	43	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
Ribes rubrum L.	.	.	.	.	21	11	.	.	.	.	.	21	+	.	.	.	+	.	31	11	21	.	.	.	21	.	.	12	.	.	.	.	22	.
Evonymus europaeus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	33	.	.	21	.	+	22
Sorbus aucuparia L.	11	23	22	22	.	.	23	23	.	11	+2	33	23	.	.	112	34	.	22	42	22	32	33	44	42	11	11	12	+	12	22	44	44	33
Crataegus oxyacanthoides THUILL.	.	.	21	.	22	.	+	.	+	11	12	.	.	.	+	..	.	.	.	12	12	.	+	+	.	+	+	11	+	.	12	.	.	.
Prunus padus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	13	.	12	+	+	..	.	.	.	.	.	32	.	+	.	+	+	.	.	+2	+2	+	22	+2
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	12	.	.	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	..	.	.	.	.	.	22	12	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	12	.	.	21	+2	.	+	.	.	+	11	.	.	.	.+	.	.	.	.	.	11	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	..	.	.	.	.	.	+	+	12	.	.	.	.	+2	.	11	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	+	.	.	.	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	..	.	.	.	.	.	.	+	21	.	+	.	.	.	.	.	12	.	.
	.	.	.	12	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	..	.	.	.	.	.	.	.	.	11	12	.	.	.	.	.	.	.	.
II. VEGETATION HERBACEE.																																		
1. Caractéristiques régionales.																																		
Endymion non scriptus (L.) GARCKE	22	22	22	22	+	+2	+	+	22	11	22	12	.	.	.	..	.	.	.	44	22	+2	34	34	11	22	11	22	.	12	.	.	.	.
Narcissus pseudonarcissus L.	.	.	33	+2	.	.	.	.	.	23	.	.	.	.	.	..	13	.	.	.	+2	.	.	.	23	13	.	.	.	12	.	.	.	.
Vinca minor L.	23	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	..	.	.	.	.	.	+	34	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gagea spathacea (HAYNE) Salisb.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tamus communis L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.
2. Groupe de la ficaire (Carpinion).																																		
a) Ranunculus ficaria L.	22	22	.	22	23	+2	11	11	23	21	23	44	11	+	.	.13	33	.	22	+2	11	+3	33	22	22	+2	12	11	23	11	44	X	22	X
Primula elatior (L.) HILL.	22	23	+2	+	34	.	23	12	12	.	+	11	23	11	+2	.12	21	+2	.	.	11	11	+2	+2	11	+2	+	12	+2	+2	11	22	22	+
Geum urbanum L.	.	.	.	11	22	11	11	.	22	+	.	+2	.	11	21	111	12	11	22	.	.	.	.	.	11	.	+	+	+	.	21	.	.	.
Adoxa moschatellina L.	.	.	.	+	12	12	+2	.	11	.	12	32	11	.	21	.13	.	.	11	.	.	.	11	21	.	.	+	.	+2	.	22	.	11	.
Arum maculatum L.	+	11	.	+	12	.	.	12	+2	.	+	12	+	.	.	..	.	.	.	+2	+	.	.	.	.	.	.	+	.	13	12	+	12	.	21	.
Melandrium dioicum (L.)COSS.et GERM.	.	13	.	+2	23	.	+	11	12	11	12	22	22	+	.	..	.	.	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.
b) Brachythecium rutabulum BR. EUR.	.	22	.	22	+2	12	.	+2	23	.	.	.	23	.	.	21.	22	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mnium undulatum (L.) HEDW.	11	11	.	+2	+2	.	23	12	12	.	.	.	23	12	22	+23	12	12	22	.	.	.	.	12	.	.	+2	+2	+2	13	.	.	+	.
Eurynchium praelongum B.S.G.	22	12	+2	.	.	12	+2	12	+2	.	.	.	.	.	.	11.	12	.	23	.	.	.	.	.	+2	11	.	+	23	.	11	.	.	.	.
Fissidens taxifolius HEDW.	.	.	.	.	12	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	..	12	.	.	.	.	.	.	.	.	22	.	12	+2	.	.	.	.	22	.
Eurynchium striatum SCHPR.	12	12	.	22	34	.	.	.	23	33	.	.	23	+	44	..	12	.	12	.	.	.	33	22	.	22	+	12	.	12	.	22	.	.
Eurynchium swartzii (TURN.) HOBK	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	113	.	23	23	.	.	.	.	.	.	.	.	23	+2	12	.	.	.	+
3. Groupe de l'anémone (Fagetalia)																																		
Anemone nemorosa L.	33	22	.	44	+	.	22	23	.	44	44	21	22	+	.	.12	33	.	22	44	33	44	34	44	33	44	11	33	23	22	33	11	.	.
Lamium galeobdolon (L.) L.	22	12	22	22	.	12	12	23	23	21	11	11	22	33	32	333	33	23	.	+2	.	+2	22	22	33	+	22	33	12	.	22	33	22	.
Polygonatum multiflorum (L.) ALL.	+	+	11	+	.	.	+	+2	+	11	11	12	.	+	.	.11	.	.	.	+2	+	12	21	21	12	12	12	+	11	12	11	+	12	+2
Atrichum undulatum P. BEAUV.	+	+	12	22	.	.	+2	23	23	12	.	.	23	.	33	12.	12	35	22	.	.	12	22	33	.	12	12	12	+2	12	22	22	.	.
Potentilla sterilis (L.) GARCKE	12	.	+2	21	.	12	22	+	+	.	+2	.	+	+	22	412	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	+	+	.	+2	+	.
Viola reichenbachiana JORD.	22	.	.	+	+	+2	+	11	+2	.	.	.	11	+	11	.12	11	.	22	.	.	.	+	.	.	.	+	12	+	+	12	11	+	.
Hedera helix L.	12	.	.	.	24	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	..	.	.	.	.	.	+2	12	12	.	.	.	.	12	.	13	23	22	.
Carex sylvatica HUDS.	12	12	.	+	.	.	11	+	+2	.	.	.	.	.	21	112	22	12	22	.	.	.	.	.	.	.	+	+2	+	.	11	+	+2	.
Stellaria holostea L.	23	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	12	+	+2	122	12	.	12	.	.	+2	+2	.	.	12	.	.	.	+2	.	11	.
Paris quadrifolia L.	.	.	+	12	.	+	+	+	+	11	.	.	+3	.	.	.13	+	.	.	11	11	.	.	11	.	.	11	+2	.	.	.	+	.	.
Circaea lutetiana L.	.	.	.	11	22	11	.	11	11	11	.	.	11	11	.	11.	21	11	.	.	.	.	.	.	11	.	+	.	11	.	23	11	.	.
Poa nemoralis L.	+2	.	12	.	.	.	11	+	+	.	.	12	.	.	.	.12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	12	+
Milium effusum L.	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	112	.	.	.	.	.	.	22	22	.	.	+2	.	+	.	12	12	+2	11
Euphorbia amygdaloides L.	.	.	11	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	+	.	.	.	.
Scrophularia nodosa L.	.	.	+	+	.	.	+	.	+	+	.	+	.	+	.	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Sanicula europaea L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24	12	.	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Moehringia trinervia (L.)Clairv.	.	.	22	.	+2	.	.	.	.	.	.	+	11	.	11	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Epilobium montanum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phyteuma nigrum SCHM.	.	.	.	12	.	.	12	12	.	.	.	.	12	.	.	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mercurialis perennis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	.	.	.	.	.	.	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4. Groupes différentiels.																																		
a) Filipendula ulmaria (L.) Maxim.	11	23	.	11	22	11	22	11	+	11	23	11	22	+	.	.12	21	11	33	.	.	.	.	.	11	+	.	.	+2	+	12	.	+	.
Valeriana procurrens WALLR.	11	22	24	21	.	.	+	11	.	.	12	.	.	+	12	. 11	12	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	21	.	.	.	.	.	.
Ranunculus repens L.	.	.	+	+3	+2	+2	.	.	+2	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium oleraceum (L.) SCOP.	.	.	.	.	11	11	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Angelica sylvestris L.	.	.	.	.	22	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium palustre (L.) SCOP	.	22	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.1	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex sanguineus L.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	11	.	.	+	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex remota L.	.	.	.	.	.	+2	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	11	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lysimachia nummularia L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	12	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Juncus effusus L.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	+2	+	+	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Caltha palustris L.	.	.	+2	.	.	.	+	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
b) Allium ursinum L.	.	.	11	.	+2	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rosa arvensis HUDS.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Campanula trachelium L.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	44	55	55	24	13	55	55	55	55	55	55	22	44	33	55
Leucoium vernum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	11	.	.	.	+	+	.	.	.
Helleborus viridis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+2	+
5. Compagnes.																																		
a) Groupe de l'Athyrium (hygroclines).																				.	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Deschampsia caespitosa (L.) P.B.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Athyrium filix femina (L.) ROTH	22	23	.	+	.	12	22	+	+	.	.	22	12	.	32	.	12	32	12	12	.	.	11	.	.	.	.	+2	22	+	.	12	.	.
Dryopteris spinulosa (O.F.M.) WATT	.	.	11	21	.	+	+	11	+	22	.	.	+	+2	.	22	.	21	+2	.	.	.	.	.	+	21	.	11	.	.	.	.	.	.
Cardamine pratensis L.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica montana L.	.	.	.	.	.	+	11	+	.	+	.	.	21	.	.	12	11	21	.	33	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Ajuga reptans L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21	.	.	.	.	11
Stachys silvatica L.	.	.	+2	21	.	.	11	+	+2	+	.	.	.	12	21	11	.	.	23	22	.	.	.	.	.	.	.	22	.	.	.	13	.	.
Lysimachia nemorum L.	.	12	+	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
b) Groupe de l'ortie (nitroclines)	.	.	12	.	.	.	.	+	+2	.	.	.	11	.	.	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	11	.	+

2.4. L'association végétale, un syntaxon pouvant être classé dans un synsystème

En botanique, l'espèce est un taxon (ou unité taxonomique) pouvant être situé dans un système de classement organisé en genres, familles, ordres, classes et embranchements. En phytosociologie, l'association végétale est un syntaxon faisant partie d'un système de classement (synsystème) organisé en alliances, ordres et classes.

On peut donner les définitions suivantes :

SYNTAXON :

Groupement végétal identifié, quel que soit son rang dans la classification phytosociologique;

Un **syntaxon élémentaire** est la plus petite unité susceptible d'être définie en phytosociologie ; elle se distingue des autres syntaxons élémentaires par des espèces différentielles (il peut s'agir d'associations végétales, de sous-associations ou de variantes).

SYNSYSTEME :

Ensemble ordonné de groupements végétaux de niveaux syntaxonomiques différents, hiérarchisés au sein d'une même grande unité physiologique (classe par exemple).

Par exemple, d'un point de vue phytosociologique, on peut situer la hêtraie-chênaie acidiphile atlantique à Houx *(Ilici-Fagetum)* dans le synsystème suivant :

Classe : Querco-Fagetea sylvaticae Br.Bl . et Vlieg. in Vlieg. 1937

Ordre : Quercetalia robori-petraeae Tuxen 1937

Alliance : Quercion robori-petraeae Braun-Blanquet 1932

Sous-alliance : Quercenion robori-petraeae (Br.Bl.1932) Rivas-Martinez *1982*

III. PHYTOSOCIOLOGIE SIGMATISTE : METHODOLOGIE

3.1. L'association végétale, clef de voûte de la méthode sigmatiste

Comme nous l'avons déjà dit ci-dessus, **l'association végétale est la clef de voûte** de la phytosociologie sigmatiste. Initialement définie comme **« une combinaison répétitive et originale d'espèces végétales »,** c'est à dire uniquement sur des critères floristico-statistiques, elle est aujourd'hui **« un concept abstrait qui se dégage d'un ensemble d'individus d'association possédant en commun à peu près les mêmes caractères floristiques, statistiques, écologiques, dynamiques, chorologiques et historiques »** (Géhu et Rivas-Martinez, 1981).
Ainsi, les critères floristico-statistiques se sont un peu assouplis, notamment au niveau de la notion d'espèce caractéristique, au profit des critères écologiques.

Comme le préconise de Foucault (1986), la description d'une association végétale doit faire intervenir un tableau élaboré rassemblant tous les relevés s'y rapportant, ainsi qu'un texte explicatif décrivant les subdivisions éventuelles (sous-associations, races, faciès). Ce texte doit également préciser la position physiographique (place dans le paysage), la synfloristique (espèces caractéristiques, différentielles et compagnes), la physionomie, la synécologie (signification écologique du syntaxon (groupement végétal)), la syndynamique (place dans la dynamique de la végétation, dans les successions végétales), la synchorologie (répartition géographique du syntaxon) de l'association végétale ainsi que sa place dans la synsystématique (préciser le classement de l'association : alliance ?; ordre ?, classe ?).

3.2. Le choix de l'emplacement du relevé

Selon GUINOCHET (1954), lorsqu'on fait des relevés, on se livre obligatoirement à un échantillonnage dirigé. "C'est un travail assez délicat, exigeant quelque pratique et, en tout cas, certaines précautions élémentaires" (GUINOCHET, 1955).

Au terrain, le phytosociologue choisit l'emplacement de ses relevés.

Les critères fondamentaux de ce choix d'emplacement et de limites du relevé sont l'homogénéité floristique et l'homogénéité écologique de la station.

La station doit être homogène vis-à-vis des contrastes de milieu, tels que : exposition, lumière, microtopographie, humidité du sol..., et les observations très fines à ce niveau. A l'intérieur de la surface choisie du relevé, il ne doit pas y avoir de variations significatives de composition floristique ni de milieu.

Ce choix raisonné de l'emplacement du relevé de la végétation est une nécessité dans le travail phytosociologique.

3.3. La notion d'individu d'association

L'individu d'association, surface de végétation représentative sur le terrain d'associations végétales, est le seul objet concret de la phytosociologie (GUINOCHET, 1973). L'individu d'association sera décrit par le relevé.

3.4. L'aire minimale

Il faut que la surface du relevé soit au moins égale à "l'aire minimale", ou autrement dit "une surface suffisamment grande pour contenir la quasi-totalité des espèces présentes sur l'individu d'association" (GUINOCHET, 1973).

Dans un relevé, toutes les espèces doivent être notées, aucune ne peut être négligée. Néanmoins, il convient de remarquer avec GUINOCHET (1955) que beaucoup s'imaginent que plus un relevé comporte d'espèces (est «riche»), meilleur il est ; c'est au contraire souvent un indice qu'il porte sur plusieurs individus d'association et qu'il est, par conséquent, mauvais.

Cette aire minimale est définie à l'aide de la "courbe aire-espèce" (cf. GOUNOT, 1969; GODRON, 1971; GUINOCHET, 1973). Dans la pratique, la valeur de l'aire minimale s'apprécie assez facilement; elle est sensiblement constante pour les divers relevés d'un groupement déterminé, mais varie beaucoup d'un groupement à l'autre (OZENDA, 1982). Cette aire est de l'ordre de 100 à 400 m2 pour les groupements forestiers, de 50 à 100 m2 pour les formations de matorral, de 20 à 50 m2 pour les groupements de prairies, de pelouses, et quelques mètres carrés seulement pour les plus denses et homogènes (OZENDA, 1982).

3.5. Le relevé

Sur chaque point de relevé, on récoltera des données floristiques et des données écologiques.

<u>a) Données floristiques :</u>

Ces données sont récoltées sur une surface d'environ 400 m^2 ou sur un rayon d'environ 10 - 15 m. La végétation est relevée de manière exhaustive strate par strate :

- Strate arborée (A) : plus de 7m de hauteur
- Strate arbustive (a) : moins de 7 m de hauteur
- Strate herbacée (h)
- Strate muscinale et fongique

Une première observation permet d'établir la liste des espèces présentes. Ensuite, la quantification des espèces est évaluée selon l'échelle d'abondance-dominance de BRAUN-BLANQUET:

+ : espèce rare et sporadique.
1 : espèce dont le recouvrement total est inférieur à 5%.
2 : espèce dont le recouvrement total est de 5 à 25%.
3 : espèce dont le recouvrement total est de 25 à 50%.
4 : espèce dont le recouvrement total est de 50 à 75%.
5 : espèce dont le recouvrement total est 75 à 100%.

A partir de cette échelle, on peut etablir une transformation des coefficients d'abondance-dominance en recouvrements moyens comme suit :

Ab.-dom.	Classe de Recouvrement %	R % moyen
5	75-100	87.5
4	50-75	62.5
3	25-50	37.5
2	5-25	15
1	1-5	2.5
+	<1	0.5

Soulignons, que l'étude de la composition floristique reste purement qualitative tant qu'on utilise que le critère présence-absence, elle devient semi-quantitative dès qu'on travaille en abondance-dominance ou en % de recouvrement (DE FOUCAULT, 1980; GILLET et al., 1991).

Un second coefficient peut être utilisé afin de décrire la sociabilité (mode de répartition des individus sur la surface étudiée). Ce coefficient est peu utilisé et n'est pas requis pour l'identification des associations végétales

Echelle de sociabilité (BRAUN-BLANQUET *et al* , 1952) :

- 1 : individus isolés
- 2 : en groupes (moins de 20 individus groupés)
- 3 : en troupes (touffes de plus de 20 individus)
- 4 : en petites colonies (tapis lâches)
- 5 : en peuplements denses (tapis continu)

b) Données écologiques :

Les variables écologiques récoltées concernent généralement les paramètres suivants :

1) La topographie :

On distinguera par exemple les positions topographiques suivantes : Haut de versant, Milieu de versant, Bas de versant, Fond de vallon, Plateau.
Sur versants, on précisera également la pente et l'exposition.

2) La pédologie :

Sont relevés principalement et généralement à la tarière pédologique :

- la forme et le type d'humus ;
- la profondeur d'apparition de calcaire actif (effervescence à HCl dans la terre fine) ;
- la profondeur d'apparition de phénomènes d'oxydo-réduction et l'intensité de ces phénomènes. (exemple : type 1 : quelques taches de rouille sur fond brun ; type 2 : taches de rouille et taches de décoloration sur fond brun (horizon à 3 couleurs) ; type 3 : taches de rouille et de décoloration/ réduction uniquement (horizon de pseudogley) ; type 4 : taches de réduction uniquement (horizon de gley) ;
- la texture superficielle (vers 10 - 20 cm) et la texture en profondeur ;
- le PH vers 5 - 10 cm et le PH en profondeur ;
- la charge caillouteuse superficielle (vers 10 - 20 cm) et en profondeur;
- la profondeur de sol prospectable.

3) La géologie :

A l'aide de la carte géologique, on confirmera et notera le type de substrat observé sur le terrain.

c) Données sylvicoles et dendrométriques :

On notera éventuellement, en utilisant par exemple une clé typologique, des informations concernant la structure du peuplement. Il sera également parfois utile de relever la hauteur dominante en vue d'étudier la productivité d'une essence sur les différents types de stations rencontrés. Des observations concernant la qualité des bois sont aussi utiles dans le cadre d'études station- qualité des bois.

V. CONCLUSIONS : BUTS ET INTERETS DE LA PHYTOSOCIOLOGIE FORESTIERE

Les buts et intérêts de la phytosociologie forestière peuvent être résumés comme suit :

- la reconnaissance des différentes associations végétales permet un diagnostic sur le milieu étudié en terme notamment de potentialité de production (la phytosociologie permet d'émettre des hypothèses quant à la productivité du milieu pour une essence donnée) , de choix des essences les mieux adaptées au milieu ;
- elle permet d'émettre des hypothèses quant à la qualité technologique des bois (par observations, on peut se rendre compte que les qualités du bois de certaines essences varie en fonction de l'association végétale (elle même reflet du milieu et donc des conditions de production) ;
- elle renseigne sur la dynamique du milieu (voir séries évolutives) ;
- elle constitue un outil d'aide à la décision afin d'opérer des choix d'objectifs pour un peuplement donné : objectif de protection, de conservation, de production ?.
- elle permet d'identifier les habitats forestiers (voir chapitre 7).